

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-76320

(P2000-76320A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 17/50		G 0 6 F 15/60	6 5 2 K 5 B 0 4 6
17/60		H 0 5 K 3/00	C 5 B 0 4 9
H 0 5 K 3/00		G 0 6 F 15/21	T
		15/60	6 0 8 Z
			6 1 4 B

審査請求 未請求 請求項の数41 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-249690

(22) 出願日 平成10年9月3日 (1998.9.3)

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者 須藤 賢一

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光

学工業株式会社内

(74) 代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

Fターム(参考) 5B046 AA08 BA08 BA09 CA06 DA01

GA01 GA02 GA06 HA05 JA07

KA05

5B049 AA06 BB07 CC11 CC22 CC23

DD01 DD05 EE05 EE08 FF02

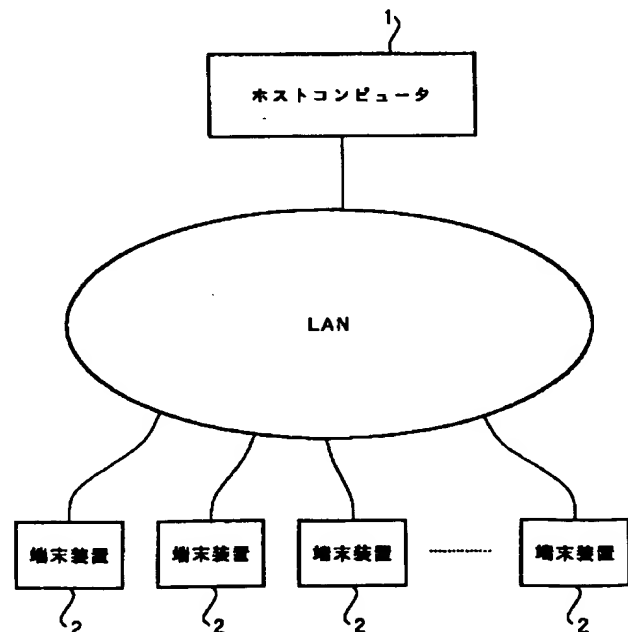
FF03 FF04 FF09 GG04 GG07

(54) 【発明の名称】 プリント基板用製造情報管理システム、プリント基板用製造情報管理システムの制御方法、および、記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 多層プリント基板の設計データの受領から、見積書の発行、設計データのチェック、さらにプリント基板製造のために必要なデータの編集および出力 (CAM/CATデータ等) に至るデータの管理を一元的に行うことが可能なプリント基板用製造情報管理システムを提供すること。

【解決手段】 ホストコンピュータ (1) と、ホストコンピュータにネットワークを介して接続される複数の端末装置 (2) からなり、前記ホストコンピュータが、入力されたプリント基板のパターンを示す設計データを解析し、プリント基板の製造に関する所定の情報を生成するデータ解析手段 (100) と、前記設計データの解析結果を出力する出力手段 (101、105、106) とを備える構成とした。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置と、ホスト装置にネットワークを介して接続される複数の端末装置からなり、前記ホスト装置は、入力されたプリント基板のパターンを示す設計データを解析し、プリント基板の製造に関する所定の情報を生成するデータ解析手段と、前記設計データの解析結果を出力する出力手段とを備えるプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項2】 前記出力手段は表示装置を有し、前記解析結果の少なくとも一部をグラフで示すことを特徴とする、請求項1に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項3】 前記出力手段は前記解析結果の少なくとも一部を印刷する印刷手段を有することを特徴とする請求項1または2に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項4】 前記ホスト装置は、前記解析結果を参照可能としつつプリント基板製造に必要な情報を入力するための入力手段を更に有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項5】 前記ホスト装置は、前記解析結果および前記入力手段を介して入力された入力情報に基づいて、製造仕様書を生成する製造仕様書生成手段を有することを特徴とする請求項4に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項6】 前記製造仕様書生成手段が利用者が前記製造仕様書の出力項目の変更を許容することを特徴とする請求項5に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項7】 前記製造仕様書には、前記解析結果のデータの少なくとも一部がそのまま表示されることを特徴とする請求項5に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項8】 前記解析結果および前記入力手段を介して入力された入力情報に基づき、前記設計データを製造に適したデータに編集するためのデータ編集指示書を生成するデータ編集指示書生成手段を有することを特徴とする請求項4～6のいずれかに記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項9】 前記データ編集指示書生成手段が利用者による前記データ編集指示書の出力項目の変更を許容することを特徴とする請求項8に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項10】 前記データ編集指示書には、前記解析結果のデータの少なくとも一部がそのまま表示されることを特徴とする請求項8に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項11】 前記解析結果および前記入力手段を介して入力された入力情報に基づき、前記プリント基板の

製造コストの見積書を生成する見積書生成手段を有することを特徴とする請求項4～6のいずれかに記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項12】 前記見積書生成手段が利用者による前記見積書の出力項目の変更を許容することを特徴とする請求項11に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項13】 前記見積書には、前記解析結果のデータの少なくとも一部がそのまま表示されることを特徴とする請求項11に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項14】 前記入力手段は、データを入力するための入力ウィンドウを表示するための表示装置を有し、前記プリント基板の製造に関する所定の情報の生成に必要な入力情報はすべて前記入力ウィンドウを介して入力可能であることを特徴とする請求項4に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項15】 前記データ編集指示書は前記ホスト装置から前記端末装置に前記ネットワークを介して転送され、

前記端末装置は処理メニュー作成手段を備えており、前記処理メニュー作成手段は前記ホスト装置から受信したデータ編集指示書のデータに基づいて、プリント基板製造の複数の処理の手順を示す処理メニューを自動生成することを特徴とする請求項8に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項16】 前記端末装置は、前記処理メニューと共に前記複数の処理の各処理が処理済みか未処理かを表示する表示手段を有することを特徴とする請求項15に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項17】 前記処理メニューに沿って処理が実行されると、処理毎にその処理結果がメニュー上に反映されることを特徴とする請求項16に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項18】 前記表示手段には、前記各処理毎の処理者に関する情報も表示されることを特徴とする請求項17に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項19】 前記処理メニューに基づくプリント基板製造の複数の処理の処理結果は前記ネットワークを介して前記ホスト装置へ送られることを特徴とする請求項18に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項20】 前記処理結果は、前記処理メニューに含まれる全ての処理が完了した後に前記ホスト装置に送られることを特徴とする請求項19に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項21】 前記ホスト装置は、前記端末装置から送られてきた前記処理メニューの処理結果を前記表示装置に表示することを特徴とする請求項19に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項22】 前記設計データおよび前記データ編集

指示データは前記端末装置に送られ、前記端末装置は前記設計データおよび前記データ編集指示データに基づいてCAM (Computer Aided Manufacturing) / CAT (Computer Aided Testing) データを生成するCAM / CAT データ展開手段を有することを特徴とする請求項 15 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 23】 前記端末装置は複数の種類のCAM / CAT データを生成可能であることを特徴とする請求項 22 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 24】 前記ホスト装置は、前記端末装置で生成される各CAM / CAT データと、そのCAM / CAT データに基づくプリント基板製造の処理結果とを関連づけて格納するデータベースを備えることを特徴とする請求項 23 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 25】 前記設計データおよび前記解析結果は前記端末装置に送られ、前記端末装置は、前記解析結果に基づき、間隙情報をヒストグラム情報として前記表示手段に表示するヒストグラム情報生成手段を有することを特徴とする請求項 15 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 26】 前記間隙情報は、少なくとも、クリアランス、レジストレーション、層間断線のいずれかに関する情報を含むことを特徴とする請求項 25 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 27】 前記ヒストグラム情報生成手段は前記ヒストグラム情報をグラフ表示することを特徴とする請求項 26 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 28】 前記端末装置は、前記グラフ表示されたヒストグラム情報を文書として出力するための印刷手段を有することを特徴とする請求項 27 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 29】 前記端末装置は前記間隙情報に基づき設計データの不具合の有無を判定し、不具合がある場合には不具合に関する文書を出力する判定手段を有することを特徴とする請求項 25 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 30】 前記CAM / CAT データに基づいて生成されたプリント基板に不良が発生した場合に、不良箇所に関するデータに基づいて不良内容を解析する不良解析手段を有し、前記不良解析手段による不良内容の解析結果がデータとして前記CAM / CAT データに基づくプリント基板製造の処理結果とを関連づけて格納するデータベースに格納されることを特徴とする請求項 24 に記載のプリント基板用製造情報管理システム。

【請求項 31】 前記不良内容の解析結果をグラフ表示する不良内容解析結果表示手段を有することを特徴とする請求項 30 に記載のプリント基板用製造情報管理シ

テム。

【請求項 32】 請求項 1 ~ 31 の何れかに記載のプリント基板用製造情報管理システムを備え、プリント基板の受注、データ編集、製造プロセス指示を行うプリント基板製造管理システム。

【請求項 33】 ホスト装置と、ホスト装置にネットワークを介して接続される複数の端末装置からなるプリント基板用製造情報管理システムにおいて、前記ホスト装置に入力されるプリント基板のパターンを示す設計データを解析してプリント基板の製造に関する所定の情報を生成するステップと、前記設計データの解析結果を出力するステップと、を備える、コンピュータによる、プリント基板用製造情報管理システムの制御方法。

【請求項 34】 前記設計データの解析結果を出力するステップは、前記解析結果の少なくとも一部をグラフで示すことを特徴とする、請求項 31 に記載のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法。

【請求項 35】 前記設計データの解析結果を出力するステップは、前記解析結果の少なくとも一部を印刷することを特徴とする請求項 33 または 34 に記載のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法。

【請求項 36】 前記解析結果を参照可能としつつプリント基板製造に必要な情報を入力するステップを更に有することを特徴とする請求項 31 ~ 33 のいずれかに記載のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法。

【請求項 37】 前記解析結果および前記プリント基板製造に必要な情報に基づいて、製造仕様書を生成するステップを有することを特徴とする請求項 36 に記載のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法。

【請求項 38】 前記解析結果および前記プリント基板製造に必要な情報に基づき、前記設計データを製造に適したデータに編集するためのデータ編集指示書を生成するを有することを特徴とする請求項 36 または 37 に記載のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法。

【請求項 39】 前記解析結果および前記プリント基板製造に必要な情報に基づき、前記プリント基板の製造コストの見積書を生成するステップを有することを特徴とする請求項 36 ~ 38 のいずれかに記載のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法。

【請求項 40】 前記データ編集指示書は前記ホスト装置から前記端末装置に前記ネットワークを介して転送され、前記ホスト装置から受信したデータ編集指示書のデータに基づいて、前記端末装置により実行される、プリント基板製造の複数の処理の手順を示す処理メニューを自動生成するステップを有することを特徴とする請求項 36 に記載のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法。

【請求項 41】 請求項 33 から 40 のいずれかに記載の

プリント基板用製造情報管理システムの制御方法を、コンピュータにより読取り、実行されるプログラムとして格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明はプリント基板用製造情報管理システムおよびその制御方法に関し、特に顧客から多層プリント基板の設計データを受領し、フォトマスク作成のための描画データやドリルデータ等、製造のための各種のデータを出力するまでのデータの管理を行うプリント基板用製造情報管理システムおよびその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の高性能化、多機能化に伴い、プリント基板は高密度化、多層化される傾向にある。プリント基板は、通常次のような手順で作成される。まず、プリント基板メーカーは、電子機器メーカー等の顧客からプリント基板の設計データを受け取る。そして、設計データ・設計仕様に基づいて見積書を作成し、顧客に提示する。これと並行して、設計データ・設計仕様に基づき基板を生成する。そして、製造データに基づき基板を作成し、顧客に納品するという形態を取るのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来、基板の製造価格の見積もり、設計データの整合性のチェック、基板の製造のための各種のデータの作成はそれぞれ独立した処理として、各担当部署毎に設計データ・設計仕様に基づき独自に処理しており、しかもそれらの部署間で製造内容が相違することのないよう互いにチェックする必要があったため、作業効率が極めて悪いという問題があった。

【0004】上記の事情に鑑み、本発明は、顧客から多層プリント基板の設計データを受領してから、そのデータを解析し、見積書を発行し、設計データをチェックし、さらにプリント基板を製造するために必要な各種のデータ（CAM (Computer Aided Manufacturing) / CAT (Computer Aided Testing) データ等）を出力するまでのデータの管理を効率よく行うことが可能なプリント基板用製造情報管理システム、その制御方法、および、制御方法をプログラムとして格納した記憶媒体を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明のプリント基板用製造情報管理システムは、ホスト装置と、ホスト装置にネットワークを介して接続される複数の端末装置からなり、前記ホスト装置は、入力されたプリント基板のパターンを示す設計データを解析し、プリント基板の製造に関する所定の情報を生成す

るデータ解析手段と、前記設計データの解析結果を出力する出力手段とを備えることを特徴としている。

【0006】ここで、前記出力手段が表示装置を有し、前記解析結果の少なくとも一部をグラフで示す構成とすることが可能である。

【0007】また、前記出力手段は前記解析結果の少なくとも一部を印刷する印刷手段を有する構成とすることもできる。

【0008】さらに、前記ホスト装置は、前記解析結果を参照可能としつつプリント基板製造に必要な情報を入力するための入力手段を更に有する構成とすることができ

る。【0009】この場合、前記ホスト装置は、前記解析結果および前記入力手段を介して入力された入力情報に基づいて、製造仕様書を生成する製造仕様書生成手段を有する構成とすることができる。なお、利用者が前記製造仕様書の出力項目を変更できるようにしてもよい。

【0010】前記製造仕様書には、前記解析結果のデータの少なくとも一部をそのまま表示することが可能であ

る。【0011】また、前記ホスト装置は、前記解析結果および前記入力手段を介して入力された入力情報に基づき、前記設計データを製造に適したデータに編集するためのデータ編集指示書を生成するデータ編集指示書生成手段を有する構成とすることができる。この場合にも、利用者が、前記データ編集指示書の出力項目を変更できるようにしてもよい。

【0012】前記データ編集指示書には、前記解析結果のデータの少なくとも一部をそのまま表示することが可能である。

【0013】また、前記ホスト装置が、前記解析結果および前記入力手段を介して入力された入力情報に基づき、前記プリント基板の製造コストの見積書を生成する見積書生成手段を有する構成とすることができる。

【0014】この場合、利用者が前記見積書の出力項目を変更できるようにしてもよい。

【0015】なお、前記入力手段は、データを入力するための入力ウィンドウを表示するための表示装置を有し、前記プリント基板の製造に関する所定の情報の生成に必要な入力情報はすべて前記入力ウィンドウを介して入力できるよう構成することが好ましい。

【0016】前記データ編集指示書は前記ホスト装置から前記端末装置に前記ネットワークを介して転送され、前記端末装置は、前記ホスト装置から受信したデータ編集指示書のデータに基づいて、プリント基板製造の複数の処理の手順を示す処理メニューを自動生成する、処理メニュー作成手段を備える構成とすることができる。

【0017】ここで、前記端末装置は、前記処理メニューと共に前記複数の処理の各処理が処理済みか未処理かを表示する表示手段を有する構成とすることが好まし

7

い。また、前記処理メニューに沿って処理が実行されると、処理毎にその処理結果がメニュー上に反映されるよう構成することが好ましい。なお、端末装置の処理メニューには、最終処理者に関する情報が表示されるよう構成することが好ましい。

【0018】前記処理メニューに基づくプリント基板製造の複数の処理の処理結果が前記ネットワークを介して前記ホスト装置へ送られるよう構成することができる。

【0019】前記処理結果は、前記処理メニューに含まれる全ての処理が完了した後に前記ホスト装置に送られるようにしてもよい。この場合、前記ホスト装置は、前記端末装置から送られてきた前記処理メニューの処理結果をホスト装置側の表示装置に表示することが可能となる。

【0020】前記設計データおよび前記データ編集指示データは前記端末装置に送られ、前記端末装置は前記設計データおよび前記データ編集指示データに基づいてCAM (Computer Aided Manufacturing) / CAT (Computer Aided Testing) データを生成するCAM / CATデータ展開手段を有する構成とすることができる。

【0021】前記端末装置は複数の種類のCAM / CATデータを生成可能とすることが好ましい。

【0022】前記ホスト装置は、前記端末装置で生成される各CAM / CATデータと、そのCAM / CATデータに基づくプリント基板製造の処理結果とを関連づけて格納するデータベースを備える構成とすることができる。

【0023】さらに、前記CAM / CATデータに基づいて生成されたプリント基板に不良が発生した場合に、不良個所に関するデータに基づいて不良内容を解析する不良解析手段を有する構成とし、前記不良解析手段による不良内容の解析結果がデータとして前記CAM / CATデータに基づくプリント基板製造の処理結果とを関連づけて格納するデータベースに格納されるようにすることができる。

【0024】この場合、さらに前記不良内容の解析結果をグラフ表示する不良内容解析結果表示手段を有する構成とすれば、プリント基板製造の不良対策資料として品質管理に活用することができる。

【0025】前記設計データおよび前記解析結果は前記端末装置に送られ、前記端末装置は、前記解析結果に基づき、間隙情報等をヒストグラム情報として前記表示手段に表示するヒストグラム情報生成手段を有する構成とすることができる。

【0026】前記ヒストグラム情報生成手段は前記ヒストグラム情報をグラフ表示するよう構成することが好ましい。また、グラフ表示されたヒストグラム情報を文書として出力するための印刷手段を有する構成とすることができる。

【0027】前記端末装置は前記間隙情報に基づく設計

8

データの不具合の有無を判定し、不具合がある場合には不具合に関する文書を出力するよう構成することができる。

【0028】また、本発明のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法は、ホスト装置と、ホスト装置にネットワークを介して接続される複数の端末装置からなるプリント基板用製造情報管理システムにおいて、前記ホスト装置に入力されるプリント基板のパターンを示す設計データを解析してプリント基板の製造に関する所定の情報を生成するステップと、前記設計データの解析結果を出力するステップと、を備えることを特徴としている。

【0029】前記設計データの解析結果を出力するステップは、前記解析結果の少なくとも一部をグラフで示す制御とすることができる。また、前記設計データの解析結果を出力するステップは、前記解析結果の少なくとも一部を印刷するステップとすることができる。前記解析結果を参照可能としつつプリント基板製造に必要な情報を入力するステップを更に有する制御とすることもできる。

【0030】前記解析結果および前記プリント基板製造に必要な情報に基づいて、製造仕様書を生成するステップを有する制御方法とすることも可能である。前記解析結果および前記プリント基板製造に必要な情報に基づき、前記設計データを製造に適したデータに編集するためのデータ編集指示書を生成するを有する制御方法とすることが好ましい。前記解析結果および前記プリント基板製造に必要な情報に基づき、前記プリント基板の製造コストの見積書を生成するステップを有する制御方法とすることもできる。

【0031】前記データ編集指示書は前記ホスト装置から前記端末装置に前記ネットワークを介して転送され、前記ホスト装置から受信したデータ編集指示書のデータに基づいて、前記端末装置により実行される、プリント基板製造の複数の処理の手順を示す処理メニューを自動生成するステップを有する制御方法とすることができる。

【0032】また、本発明に係る記憶媒体は、上述のプリント基板用製造情報管理システムの制御方法をコンピュータにより処理されるプログラムとして格納したことを特徴としている。

【0033】

【発明の実施の形態】 [システム構成] 図1は、本発明の実施の形態である、プリント基板用製造情報管理システムのシステム構成の概略を示す図である。本システムは、ホストコンピュータ1と、ネットワーク (LAN: ローカルエリアネットワーク) で結ばれた複数の端末装置2とから構成される。なお、図1では一般的なネットワークの一例としてLANを示してあるが、本システムにおけるネットワークはLANに限るものではなく、デ

ータの送受信が相互に可能なあらゆる接続形態、例えばインターネットを介してホストコンピュータ1と端末装置2とが接続されるような形態でもよく、また様々なネットワークが複合的に連結されるような形態でも良い。

【0034】システムの形態として大きく2つの形態が考えられる。一つはホストコンピュータ1、端末装置2が共にWS（ワークステーション）により構成される形態であり、もう一つは、ホストコンピュータ1はWS、端末装置2がパーソナルコンピュータで構成されるものである。前者の構成では、各端末装置2がネットワークライセンス形式で本システムのプログラムを実行することができる。これにより、各端末装置2でも、ペーパーレスで同一データを参照し編集することが可能となる。後者の構成では、ネットワーク経由でホストコンピュータのシステムプログラムを参照し、編集することが可能となる。本実施の形態では、前者・後者いずれも選択可能であり、また両者を複合した形態として構成することもできる。後述するデータ編集作業では、WS、パーソナルコンピュータの何れもしようにできる。また、製造現場で、パーソナルコンピュータを用いて製造指示書をペーパーレスで参照することもできる。

【0035】ホストコンピュータ1は、顧客からプリント基板の設計データを受け取り、以下に説明するように、設計データを解析し、必要なデータ処理を施した後に、顧客に提示する見積もり書の作成、プリント基板の製造に必要な製造仕様書、製造のためのデータ編集の指示書の出力などを行う。

【0036】一方、端末装置2は、それぞれがホストコンピュータ1から受け取ったデータに基づいて、製造しようとするプリント基板に製造上の不具合が無いかどうかをチェックし、問題がなければ基板製造のための各種データ（フォトマスク描画データ、ドリルデータなど）を出力する。不具合が見つかった場合には、端末装置2からホストコンピュータ1に不具合に関するデータが送られ、ホストコンピュータ1上で不具合に関するデータが蓄積され、不具合箇所に関する情報を顧客に問い合わせするための文書が自動出力される。なお、以下に説明するプリント基板用製造情報管理システムは、実際のフォトマスクの製造工程を含まないシステムとして説明するが、各端末装置2が、フォトプロッタやNCルータなど、プリント基板製造のための各種装置を制御する構成としてもよい。

【0037】〔ホストコンピュータ・端末装置の概要〕図2は、ホストコンピュータ1の内部構成を詳細に説明するためのブロック図であり、図3は端末装置2の内部構成を詳細に説明するためのブロック図である。以下、図2および図3を参照しつつ、設計データの受領から、製造のための各種データの生成までを、実際の処理の流れに沿って説明する。

【0038】ホストコンピュータ1は、全体の処理を制

御するCPU100を有する。CPU100は、インターフェース101を介してネットワークに接続されている。また、顧客から受領する設計データを受け取るための第2のインターフェース102もCPU100に接続されている。例えば、顧客からのデータがフロッピーディスク等の記憶媒体を介して支給されるCAM (Computer Aided Manufacturing) / CAT (Computer Aided Testing) データ等であれば、第2のインターフェース102は、フロッピーディスクドライブ等（図示せず）に接続される。あるいは、顧客が、上記ネットワークとは独立した伝送線を介してデータを通信によりホストコンピュータ1に送信するような形態も可能である。その場合には、第2のインターフェース102は、顧客からのデータを受信するためのネットワークに接続される。

【0039】さらに、CPU100には、文字・数字を入力したり各種操作コマンドを入力するためのキーボード103、解析結果や様々な書式の文書をプリントするためのプリンタ105、処理メニューや処理状況・結果等を表示するためのディスプレイ106、ディスプレイ106のスクリーン上の位置を指定するポインティングデバイスとしてのマウス104、CPU100の動作プログラム等を格納したROM108、CPU100が各種処理を実行する際の作業領域として用いられるRAM107が接続されている。

【0040】さらに、ホストコンピュータ1は、顧客から受領した設計データを格納する設計データ記憶部50、所定の関連づけが為されたリレーショナルデータベースとして製造仕様データベース121、見積りデータベース122、顧客データベース123、CAM/CATデータ処理結果データベース124を有する。また、設定指示データ記憶部131、解析データ記憶部132、編集指示記憶部133、製造仕様データ記憶部134、見積りデータ記憶部135、印刷フォーム記憶部136を備えている。これらデータベース、データ記憶部等については後に詳細に説明する。

【0041】図3は、端末装置2の構成の概要を示すブロック図である。各端末装置2は、端末装置2の動作を制御するCPU200を有し、CPU200は、インターフェース201を介して、ネットワークに接続されている。前述の用に、このネットワークには、ホストコンピュータ1が接続されている。端末装置2にも、文字・数字や各種コマンドを入力するための入力装置としてキーボード203、ポインティングデバイスとしてのマウス204、データや各種の文書をプリントするためのプリンタ205、メニュー画面などを表示するディスプレイ206が設けられており、CPU200はこれらの装置の動作を制御する。CPU200により実行される処理は、プログラムとしてROM208に格納されており、各種プログラム実行時の作業領域としてRAM207が設けられている。

【0042】さらに、端末装置2には、ホストコンピュータ1から送られてくる設計データおよび解析データをそれぞれ格納する設計データ記憶部250、解析データ記憶部221、同じくホストコンピュータ1から送られてくる製造仕様データを格納する製造仕様データ記憶部222、ホストコンピュータ1側で設定され、端末装置2に送られてくる編集指示データを格納する編集指示データ記憶部231、編集指示データに基づいて端末装置2で自動生成される処理メニューを格納する処理メニュー記憶部234、編集端末2における処理メニューで処理された処理結果を格納する履歴記憶部235、端末装置2で処理メニューに基づき実行処理され生成されるフォトマスクデータ等の各種CAM (Computer Aided Manufacturing) / CAT (Computer Aided Testing) データを一時格納する各種CAM / CATデータ記憶部232、また、それらを蓄積する各種CAM / CATデータベース224、端末装置2で同じく処理メニューに基づいて実行処理される各種データチェックの結果を格納するチェック結果記憶部233が設けられている。さらに端末装置2には、後述するが、生成した各種CAM / CATデータを基に検査装置で実際に製造されたプリント基板の良品検査を行い、不良基板になったものに対して修復作業を容易に行うための解析機能が用意されている。この解析結果を履歴として残すCAM / CAT履歴データベース255も設けられている。なお、これらのデータベース・記憶部については後に改めて説明する。

【0043】〔設計データの受領〕プリント基板の設計データは顧客側で準備される。通常、顧客側で、プリント基板を実装しようとする電子機器の仕様を満たす電子回路がまず設計され、次に、設計された電子回路を実現するための実装部品、基板のサイズなどが定められ、基板上での部品の配置、配線パターンが設計される。こうして得られた配線パターン及び配線パターンに付随して作成されるドリルデータが、設計データとして本システムの利用者である基板製造メーカーに支給されることになる。

【0044】一般に設計データはCAM及びCATデータとして作成される。設計データのフォーマットとして種々のフォーマットが存在する。代表的なものとして、例えば、ガーバーデータと呼ばれる、配線パターンの描画の手順を記述したデータが一般に用いられている。図4にガーバーデータの例を、図5にはそのガーバーデータに基づいて描画された図形を示す。なお、実際のプリント基板の配線パターンのデータは極めて複雑のものであるが、図4、図5はガーバーデータの実例を示すための図で、単純な図形を示している。

【0045】なお、前述のように、設計データのホストコンピュータ1への入力、フロッピーディスク、光磁気ディスクなどの記憶媒体を用いて入力されるようにしても良いし、電話回線などを利用したデータ通信により

入力されるようにしても良い。

【0046】実際のプリント基板の製造は、例えば、本システムにより出力された製造データに基づき、フォトマスクを作成し、エッチングにより各基板層を形成した後、それを積層して多層板を形成する。すなわち、設計データに基づいて配線パターンの画像が形成されたフォトマスクを作成する。次に、表面に銅箔層が形成されたコア部材にフォトレジストを塗布し、フォトマスクを重ねて露光する。フォトレジストはフォトマスクに対応したパターンの部分が硬化する。ここで硬化していないフォトレジストを除去し、エッチング液に浸すことによりパターン以外の部分の銅箔を溶融除去し、さらに硬化したフォトレジストを除去することによりプリント基板の1つの層が形成される。

【0047】次に、上記のようにして両面に配線パターンが形成された基板（両面基板）を積層してスルーホール方式により各層間を導通させる。積層された複数の基板は、プリプレグを挟みプレスされて接着される。なお、近年の電子機器の高機能化・高性能化に伴う配線パターンの複雑化・高密度化に伴い、多層基板の積層数は数層から数十層にまで達する。

【0048】〔設計データの解析〕ホストコンピュータ1には入力用I/F（インターフェース）101を介して設計データ（本実施の形態においてはガーバーデータ）が入力されると、CPU100は以下に述べるような設計データの解析を行う。なお、I/F101はデータ自動解析機能を有しており、ガーバーデータ以外にRS-274X拡張ガーバーフォーマットや、その他のCADフォーマットを自動識別し内部形式に変換して取り込むことができる。このため、本システムの利用者は顧客から支給されるCADデータの形式を知らなくてもデータ入力が可能となっている。ドリルデータも同じように自動識別されパターンデータと同様にして取り込むことができる。

【0049】CPU100は、入力されたガーバーデータを一旦設計データ記憶部50に格納する。ガーバーデータは基板の層構成をファイル単位に区切って入力されるが、各ファイルがどのような基板の層種別かという情報が含まれていないため、利用者はデータ格納後各ファイルに対する層種別（外層・内層の別、各層のデータが、信号層、電源層、ソルダーレジスト層、シルクデータ層、IVH（インナーパイアホール）、スルーホールを示す層データ）の設定を行う。その後自動的に各種解析が行われる。層毎の情報としては、部品が実装される部分（パッド）と配線のみ部分（ライン）との判別（場合によってはラインで形成されているパッド部をパッドデータ（フラッシュデータ）に置き換える）、最小クリアランス（ラインーライン間隔）、最小パッドーライン間隔、最小パッドーパッド間隔の検出、最小パッド幅、最小ライン幅、最小ピッチの検出、アパーチャ情

報、スルーホール情報、IVH情報、基板サイズ情報の検出なども行う。これらの解析結果は解析データ記憶部132に格納される。また、層間情報として、ドリル最小銅箔残り情報、レジスト最小ギャップ情報、ドリル対パッド対応情報、レジスト対パッド対応情報なども設計データに基づいて自動解析され、解析データ記憶部132に格納される。なお、解析結果は顧客・製品別に構成されたディレクトリにデータファイルとして保存される。

【0050】解析結果は、たとえば図6に画面D01として示すような形態で、ディスプレイ106に表示される。画面D01では、層構成と最小間隙に関するデータが表形式で表示されている。なお、現在処理中のデータだけではなく、過去に解析されたデータを表示させることもできる。その場合には、ディレクトリ選択ボタンD011をクリックする（マウス104を操作してマウスポインタをディスプレイ106上で移動させてボタンD011上に位置させ、マウスボタンをクリックする）。そして、前述の様に顧客・製品別に構成されたディレクトリから所望の顧客・製品に対応したディレクトリを選択し、所望のデータに関する解析結果を表示させることができる。

【0051】表示窓D012には現在選択されているディレクトリが表示され、表示窓D013には、選択されたディレクトリに含まれるファイルが表すシート名と解析により判定された層のタイプ（層構成）が表示される。

【0052】なお、ボタンD014上に現在選択されている解析項目名が表示されている。図6では「全層最小間隙」が選択されている。ボタンD014をクリックすると、ポップアップメニュー（図示せず）が表示され、他の解析項目を選択することができる。他の解析項目としては、例えば、「全層最小線幅」、「全層レジスト間隙」、「全層パッド対ドリル銅箔残り」、「全層パッド対レジスト間隙」、「全層基板サイズ」、「全層情報」、「パッド対ドリルリスト」、「パッド対レジストリスト」、「アパーチャリスト」、「全層アパーチャリスト」、「全層スルーホールリスト」、「全層IVHリスト」などがある。ボタンD014により項目を選択し、実行ボタンD015をクリックする事により、選択した項目に関する解析結果を表示窓D016に表示させることができる。

【0053】また、この表示画面D01上で顧客名および製品名を入力することができる。顧客名は、顧客選択ボタンD018をクリックして顧客データベースに登録されている顧客名を一覧表示させ、その中から選択する事ができる。選択された顧客名は表示窓D017に表示される。新規の顧客の場合にはキーボードから入力することもできる。新規顧客として入力された顧客名は自動的に顧客データベース123に登録される。製品名は、キーボードにより直接表示窓D026に入力する。ここ

で入力された顧客名、製品名は、後述する他の表示画面、出力文書でも用いられるようになっている。従って、利用者は、解析結果の表示画面で一度だけ必要なデータを入力すれば、それ以降は顧客名、製品名を繰り返して入力する必要はない。

【0054】ボタンD019は解析処理を終了するためのボタン、ボタンD020は表示窓D016に表示されているデータをスプレッドシート（表計算ソフト）に転送するためのボタンである。表示部D016の、表の項目が表示されている部分（最上行）はボタンになっており、これをクリックすることにより、その項目に関してデータをソートすることができる。この時、昇順・降順の別をボタンD021により切り換えることができる。データの全てが表示されていないときには、垂直スクロールバーD024、水平スクロールバーD025を操作して表示をスクロールさせ、表の全てのデータを見ることができる。表示部D016に表示される表は、図7に示すようにハードコピーとしてプリンタ105により印刷することができる。

【0055】ボタンD022は、表示窓D016に表示されているデータをグラフ表示するためのボタンである。グラフ表示ボタンD022をクリックすると、図8に示されるように、表に示されるデータをグラフ表示する事ができる。グラフは図のようなバーグラフだけではなく、グラフ選択ボタンD026をクリックしてポップアップメニューを表示させることにより、折れ線グラフや3D状のバーグラフなど様々な形態で表示させることが可能となっている。

【0056】図6の画面でグラフ表示ボタンD022をクリックした時に表示されるグラフは、表示選択ボタンD014で選択されている項目に対応している。従って、図6に示す画面で表示選択ボタンD014により所望の項目を選択し、グラフ表示ボタンD022をクリックすることにより、所望の項目のデータをグラフを表示させて、視覚的にデータの状況を把握することができる。なお、図8に表示されているグラフをハードコピーとしてプリンタ105により印刷することもできる。表示窓D023には、表示窓D016に表示されているデータの件数が示される。

【0057】〔解析結果に基づく製造情報設定機能〕次に図9～16を参照して、製造情報設定の設定処理について説明する。製造情報設定処理では、上述の設計データの解析結果（解析データ）に基づき、あるいは解析データを参照しながら、ガーバーデータには含まれておらず、かつ実際の製造工程で必要となる、あるいは、後述する見積り書の発行に必要となる各種のデータの設定を行うことができる。図9～16に示すように、画面の上側が主として解析結果を表示する部分であり、画面の下側が主として利用者が各種設定を行う製造情報設定部である。解析情報表示部・製造情報設定部は共にタグのつ

いたカード型のイメージで表示され、各カード毎に関連した情報がまとめられている。以下の記載では、各カード型のイメージを「カード」と呼び、カードの上部の情報名が表示されている部分を「タグ」と呼ぶことにする。利用者は、必要とする情報名が表示されているタグをクリックすることにより、任意のカードU01～U05、L01～L07を最前面に表示させてその内容を見たり、情報を設定・編集することができる。

【0058】また、選択されるカードにかかわらず、顧客名・製品名・データ区分・社内品番・Rev（改訂番号）・日付などは常時画面上部に表示されるようになっている。ここで、データ区分とは、顧客からの設計データの支給の形態である。図9の例では、設計データはCAMデータでかつ単面データとして支給されたものであることがわかる。なお、CAMデータが面付けされた形で支給されることもある。この場合には、面付け数データ区分に隣接した面付け数表示窓に表示される。また、改訂番号は、データが改訂される度に更新されるが、古いデータも履歴データとして残されており、改訂番号と共に製造仕様データベース121に登録されている。

【0059】〔プリント基板製造に必要な情報の作成〕図9は、設計データの解析により得られた層構成を表示するデータ情報カードU01と製造情報設定用カードL01が表示された状態を示す。データ情報カードU01には、入力された設計データの層種別毎のファイル数、最小パッド幅、最小ライン幅、最小間隙等、基本的な情報が表示される。

【0060】製造情報表示カードL01には、データ情報カードU01に表示されている各層を製造する際に用いる工法、製造仕様、パターンの密度に関するパターン仕様（値が大きいほど細かいパターンを表す）、準拠するUL規格、コア材の材質、受注数量、ワークサイズ、一枚の板からどれだけの基板を作るかを示すシート情報、その他必要な情報をポップアップメニューや一覧表からの選択、あるいはキーボード103を用いて入力できるようにしている。利用者は、製造情報設定用のカードL01のデータを設定する際、必要に応じて、情報表示カードU01～U05を切り換えて、他の情報を参照することもできる。

【0061】なお、工法には、例えば、ED法、テンディング法、焼き付け法、印刷法などがあり、製造仕様としては、銅スルーフラックス、電解、無電解などがある。ただ、これらは利用者毎にそれぞれ独自の呼称を用いている場合があるため、選択リストの定義を利用者が変更できるようになっている。

【0062】ワークサイズは、基板を製造するときの製造サイズで、実際の基板はワークサイズで規定された領域内に多面取りされる。図9の例では、X方向、Y方向とも値（座標値）が500となっているが、この数値が表

示されている部分の図中右隣の選択ボタンをクリックすると選択可能なワークサイズの一覧が表示され、利用者はその中から適当なワークサイズを選択することができるようになっている。なお、このワークサイズ一覧も、利用者ごとに独自のサイズを用いる場合があるため、利用者がリストの内容を変更することができるようになっている。このワークサイズには、実際に基板を面付けする有効エリアと平米単位の抜き取り個数も含まれる。

【0063】なお、製造情報設定用のカードL01には、あらかじめ、解析結果と、顧客に関連づけて設計データと製造情報との関係が格納された製造仕様データベース121とを参照して初期値が自動入力されており、利用者は、必要に応じてその設定を変えれば良いようになっている。なお、ここで設定された情報は、上記製造仕様データベース121に登録される。

【0064】図10は層構成表示カードU02と物理層構成設定カードL02が選択されている様子を示す。物理層の設定は、コア材の厚さ、枚数、接着シートの種類などに応じてあらかじめひな型が製造仕様データベース121に格納されており、解析により得られた物理基板層数から定まる選択可能な層構成とコア材・プリプレグを選択することにより行う。この物理層構成のひな型は、利用者が自由に登録できるようになっている。また、枚数や厚さ、コードは、このテーブル上で自由に編集が行える。

【0065】図10の例では、層情報表示カードU02中の左側の表と右側の層構成の画像表示とを参照することができる。また、層情報設定カードU02には4種類の層構成（層構成1～層構成4）が選択項目として表示されており、図10には層構成1が選択されている状態が示されている。なお、物理層構成を設定する際にも、利用者は必要に応じて情報表示カードU01～U05を随時切り換えて、他の情報（解析情報）を参照することができる。図11は、物理層構成として層構成2が選択されている場合の表示例を示す図である。なお、図11では、情報表示カードとしてサイズ情報表示カードU03が選択されている。

【0066】図12は、面付け情報の設定の様子を示す。図12においては、サイズ情報表示カードU03が選択されている。サイズ情報表示カードU03には、解析により得られたXおよびY方向の最大基板サイズ（座標値）が表示される。なお、基板の最大サイズとは、XおよびY方向それぞれにおいて、座標値の最大値と最小値との差である。エッジのチェックボックスをチェックすると、上記最大・最小の座標値に、さらに線幅が考慮された基板サイズが表示される。

【0067】上述の図9においてワークサイズを入力すると、テーブル上のワークサイズと有効エリアとから、a～dで示される間隔のデータが自動入力される。利用者は、図12に示す面付け情報設定カードL03の各項

目に直接数値を入力することができる。なお、面付けの方法として図 12 では基板の面付けの間隔を設定する

「間隔」が選択されているが、この他、基板の面付けの絶対距離を設定する「距離」による設定や、面付け後の縦列・横列が向かい合う形式の指定も可能である。さらに、各ワークフィルムサイズにおいて、最も効率よい面付けのシミュレーションを行い、ワークサイズを自動選択することもできる。また、90 度回転のチェックボックスをチェックすると、図 12 に示される各基板パターンが 90 度回転された状態で面付けされる。面付けの調整を完了し最後に「設定完了」のボタンをクリックすると、U03 の基板サイズと L03 の各種情報をもとに、基板パターンの配置を自動的にを行い、設定カードの図中右側にレイアウト画面が表示され、設定値が面付け情報として設定指示データ記憶部 131 に格納される。この情報はインターフェイス 101 からネットワークを介して端末装置 2 へ送られ、各種 CAM/CAT データ生成機能の一つであるパネライゼーション処理のパラメータとして使われる。これにより、端末装置 2 上での処理が簡素化でき、かつ正確な処理が可能となる。

【0068】図 13 はドリル情報設定カード U04 が選択されている様子を示す。通常顧客からの設計データではドリル径は穴を開けた後、銅を穴に付着させた後のドリル径（仕上り径）として示されている。このため、解析処理において、仕上りのドリル径（仕上り径）に対するキリ径（銅を付着させる前の径）が自動設定される。このドリル情報設定カード U04 では、種別により TH（スルーホール）と IVH（インナーバイアホール）とを切り替えることができる。また、キリ径定数は、仕上り径をキリ径に変換するための対応表としてのテーブルで、NTH（ノンスルーホール）、TH（スルーホール）別に作成する。このテーブルは利用者が工法等に応じて必要な数の種類をあらかじめ登録し、キリ径定数でテーブルを選択する。これにより、NTH/TH 別および仕上り径のサイズによりキリ径が自動計算される。この際、さらに公差の値を加味してキリ径を自動的に求めることができる。このドリル情報に関しては、編集ボタンをクリックして、表中の値を編集することができる。なお、ツールリストというのは、自動計算されたキリ径が、実際に使用可能なドリル径に対応しない場合に、キリ径を適切なドリル径に変更する際に用いるドリル径のリストである。上記のようなドリル情報の編集が終わり、最後に作成ボタンをクリックすると、表示されている表がデータとして保存され、設計データの仕上り径をキリ径に変換する処理が実行される。すなわち、設計データの仕上り径の部分が、製造の為のキリ径に変換される。

【0069】同じく図 13 において、図中下側には、治具情報設定カード L04 の画面が表示されている。ここで治具とは、プリント基板の製造に必要となるフォトマス

ク用のフィルム、ドリルを駆動するためのドリルテープ、外形を成型するために用いるルータを駆動するためのルータテープ、導通・非導通のテストを行うためのチェッカーなどを含んでいる。これらの治具は解析データに基づいてあらかじめ選択・設定された状態となっているが、必要に応じて利用者が変更を加えることができる。治具の選択は各治具名の左側にあるチェックボタンのオン・オフで行い、その種別は治具名の右側に表示されているポップアップメニューをクリックして選択リストを表示させ、その中から選択することにより設定する。

【0070】なお、図 13 においては、ドリル情報と治具設定カードが同時に表示されているが、これらは同時に表示される必要はなく、治具設定はドリル情報とは無関係に設定されるものであり、上側のカードイメージとは独立して表示・設定が可能である

【0071】図 14 の上側には、パターン情報表示カード U05 が選択されている様子が示されている。パターン情報表示カード U05 には解析によって得られた層のうち製造上注意すべき層の情報および間隙情報の値と、パターンデータに基づいて生成されたパターンのイメージが表示されている。ここで製造上注意すべきパターンというのは、ファインパターンデータにより表されているパターンである。

【0072】図 14 の下側には、データ編集カード L05 が選択されている様子が示されている。データ編集とは、プリント基板の製造上必要となるデータの変更等の項目（端末装置 2 で実行される項目）を指示するためのデータ編集指示書を発行するために必要となる処理である。処理項目の選択は、カード L05 内の右側に表示される項目名リストの何れかをダブルクリックすることにより行われる。ダブルクリックされた項目名はカード L05 中左側の表に表示される。

【0073】なお、カード中右側のリストは、利用者が任意に定義することができる。従って、端末装置 2 が有する機能のうち利用者が必要とする機能のみが右側にリスト表示されるようにしておき、さらに、データに応じてその中から処理を選択するようにすることができる。

【0074】データ編集の処理項目としては、端末装置側でデータを表示・編集するデータ編集処理、後述する MRC（製造ルールチェック）および製造用付加処理（MAP）の実行、面付け処理（パネライゼーション）、ガーバーデータの出力、LPP（レーザフォトリソ）へのデータ出力などがある。ここで設定された処理項目はデータ編集指示データとして編集指示データ記憶部 133 に格納されると共に、端末装置 2 に送られ、端末装置側で後述する処理メニューが作成され、実行される。ここで、端末装置 2 側で、データ編集指示により指定した処理が完了すると、その結果はホストコンピュータ 1 に送られ、カード L05 中左側の表の処理結

果盤に、各処理の結果が表示される。従って、ホストコンピュータ 1 側で、端末装置 2 側の処理状況を随時把握することができる。

【0075】図 15 下側には、MRC 設定カード L06 が表示されている。MRC 設定カード L06 では、データ編集カード L05 で設定された項目の一つである MRC/MAP 処理のうち、MRC 処理の複数の項目それぞれの実行・非実行を指定することができる。実行すべき項目は、項目名の左側のチェックボックスをオンにすることにより指定する。ここで選択された各項目の更に詳細な設定および処理の実行は端末装置 2 で行われ、その結果がホストコンピュータ 1 に返される。ホストコンピュータ 1 では、MRC の各処理の処理条件を付加して MRC が完了すると、図中右側にある処理済みのチェックボックスがオン状態となる。図示は省略するが、MAP 設定画面も、MRC 設定画面と同様、MAP 処理の詳細を設定するものである。MAP 処理は製造上不可欠なデータ付加工処理で、たとえば剥離防止用の補強、電源・グランド層の浮島塗り潰しなどがある。端末装置で実行された MAP 処理の結果も端末装置からホストコンピュータに転送され、画面に表示される。

【0076】以上の各種の情報設定が完了した後、各画面の下方にある見積書発行ボタン D030 をクリックすると、図 16 に示すような見積書がプリンタより出力される。すなわち、顧客より受領した設計データが、ホストコンピュータ 1 により自動解析され、本システムの利用者が解析結果を参照しつつ必要なデータを入力した後に見積書・原価リスト発行ボタン D91 をクリックすることにより（あるいは所定のキー操作により）、直ちに見積書・原価リストを発行することができる。見積書・原価リストの計算のために、あらかじめ、使用される材料、厚さおよび層数、さらには顧客別・受注枚数別の単価表を作成しておくことにより、自動計算を行う。この単価表は複数のテーブルで構成され見積りデータベース 122 に格納されていて、利用者が自由に変更できる。見積書・原価リストは、スプレッドシートへ出力されるため、利用者が自由に定型フォーマットを作成し、カスタマイズができるようになっている。

【0077】また、製造仕様書発行ボタン D020 をクリックすることにより（あるいは所定のキー操作により）、図 17～19 に示されるような製造仕様書をプリンタ 105 より出力することができる。この製造仕様書も、一旦スプレッドシートに出力されるため、利用者が自由に定型フォーマットを作成し、カスタマイズできるようになっている。このように、データ入力を重複して行うことなく、また、設計データ、解析結果、製造仕様情報、データ編集情報を共用しつつ、一つの入力データをベースに見積書、製造仕様書、データ編集指示書といった必要な書類を発行することができる。なお、印刷のためのフォームは印刷フォーム記憶部 136 に格納され

ている。

【0078】上記のように、必要なデータの入力、書類の発行が完了した後、終了ボタン D019 をクリックすると、各データは解析データ記憶部 132、編集指示データ記憶部 133、製造仕様データ記憶部 134、見積りデータ記憶部 135 に格納されると共に、顧客から支給された設計データ、設計データの解析結果を示す解析データ、設計データに加えるべき編集内容を指示する編集指示データ、製造仕様を指定する製造仕様データが、10 インターフェース 101 からネットワークを介して端末装置 2 へ送られる。

【0079】端末装置 2 では、ホストコンピュータ 1 から編集指示データが送られてくると、これを編集指示データ記憶部 231 に格納する。そして、編集指示データに基づき、図 20 に示すような、端末装置側で実行すべき処理の処理メニューを自動生成する。処理メニューの項目は図 14 のデータ編集設定カード L05 に対応している。この例では、MRC（製造ルールチェック）および MAP（製造用付加処理）、20 端末装置側でデータを編集するデータ編集処理、パネライゼーション（面付け処理）、ガーバーデータの出力、LPP（レーザフォトリソ）データの出力処理、プロッタデータの出力処理、ドリルデータの出力処理がある。自動生成された処理メニューは処理メニュー記憶部 234 に格納される。

【0080】処理メニューの各処理を実行するには、作業状態が「YET」と表示されているボタン D031 をクリックする。各処理の内容についての詳細は、インフォメーションボタン D032 をクリックすると表示されるようになっている。

30 【0081】MRC のチェック結果はチェック結果記憶部 233 に格納されるとともに、ホストコンピュータ 1 に送られる。パッド変換、MAP、データ編集処理、パネライゼーションなどが施されたデータは CAM/CAT データ記憶部 232 に一旦格納され、これらのデータに基づいて生成される、ガーバーデータ、LPP データ、プロッタデータ、ドリルデータ、検査機用インターフェースデータの出力処理が完了すると、処理結果と共に CAM/CAT ー生成データベース 224 に格納される。

40 【0082】なお、ここで出力された検査機用インターフェースに代表される CAM/CAT データは検査装置等に送られ実際に製造されたプリント基板の外観や導通、非導通等の検査データとして使用されるが、端末装置 2 では、さらに、検査後実際に不良が発生したプリント基板の不良内容を解析する機能が用意されている。これは作成した検査機用インターフェースデータを用いて不良内容を容易に解析するものであるが、このとき各不良基板の不良箇所やその数および不良原因、さらには修復可能・不能といった履歴をとることができる。このデータは、ホストコンピュータ 1 へ送られ、実際に製造さ

れた基板の不良原因や傾向を分析できるようになっている。この分析結果はグラフ等で表現することが可能で、プリント基板の不良対策資料などとして品質管理に活用できる。この結果はCAM/CATデータ結果データベース124に格納される。この結果を端末装置2で実行される各種MAP処理（製造のためのデータ付加・加工処理）へ反映させることにより、製造設計を充実させ、製造の歩留まり向上、信頼性向上を図ることが可能となる。

【0083】各処理が完了すると、実行ボタンの表示が「Y E T」から「F I N」に変わり、表示されるマークも「工具」マークから「旗」マークに変わる。図21に、メニューの一部が完了している場合の画面を示す。

【0084】図20、21に示されるように、画面には担当者名を表示する担当者表示部D033が設けられている。ここには、メニューにより指示される一連の処理が終了あるいは中断された後、再度端末装置側でメニューを表示すると、当該メニューの処理が最後に実行された時の担当者名が画面に表示されるようになっている。従って、メニューの全てが完了していない状態で作業が一時中断されても、作業を再開した時に、前回の作業がどこまで、誰によって行われたかを知ることができるため、スムーズに作業の引継を行うことが可能となる。なお、処理の中断・担当者などの情報は履歴記憶部235に格納される。

【0085】上記のように、端末装置2のオペレータがディスプレイ206に表示された処理手順のメニューを順次クリックすることで各処理が実行されるため、作業の簡略化が可能であり、また確実に指示書に沿って作業が行われる。さらに、各処理が終了すると、処理結果がメニュー上に表示される。また、必要に応じて担当者が処理の詳細情報を記録する事もできる。従って、処理結果の確認が容易であり、引き継ぎ・処理再開も容易に行うことができる。

【0086】処理メニューに従ってすべての処理が終了すると、処理結果が端末装置2のディスプレイ206に表示される処理メニュー上に表示されると共に、ホストコンピュータ1に送信され、ホストコンピュータ側のディスプレイ106に表示される指示書設定画面にも反映される。従って、ホストコンピュータ1の使用者（すなわち指示データ作成者）が端末装置2側での処理結果および詳細情報を容易に確認することができる。

【0087】図22は、端末装置2側で顧客宛のFAX書類を発行するための設定画面を示す図である。端末装置において、例えばMRC処理を実行中に不具合が検出されると、不具合の箇所を示す書類を直ちに発行することができる。図22の例では、外層信号層にクリアランスが「0.1」となっている箇所が発見されたため、その情報をFAX文書として発行するための画面が表示されている。FAXの送付先は、ホストコンピュータ1の顧客デー

タベースより読み込んで選択リストとして表示される。この中から顧客を選択しプリントボタンD040をクリックすると、図23に示すようなFAX文書がプリンタ205から出力される。この例では、不具合が検出された箇所の拡大図と、不具合箇所を含むパターンの全体図がFAX文書に貼付けられた状態で出力される。なお、図22に示す画面において、必要に応じて、コメントを入力することができるようになっている。従って、不具合が発見されると速やかに顧客に不具合の内容と箇所を連絡することができる。なお、FAX文書はMODEM等を介して直接顧客に送ることも可能である。

【0088】なお、図示は省略するが、ホストコンピュータ1においてもデータ解析時に不具合等が検出されたような場合、同様の書面を出力することができる。

【0089】端末装置2では、MRC処理において、各種データのヒストグラム表示データを生成することができる。ヒストグラムは、同一の値を有するデータ毎にその件数を示すものである。例えば、図24の例では、ある層におけるクリアランス値毎の件数がヒストグラム表示されている。ヒストグラムを見ることにより、例えば、顧客より支給されたCAMデータの設計仕様をより簡単に把握することができたり、全体のデータの分布に対して最小値が極端に小さく、しかも最小値の件数が極めて少ないような場合に、その最小値が誤りであることを知ることができる。図24に表示されているヒストグラムは、文書としてプリンタ205により出力することができる。顧客名は、ボタンD052をクリックすると、ホストコンピュータ1の顧客データベースより読み込まれた顧客名が選択リストとして一覧表示される。選択リストから顧客名を選択すると、その顧客名が顧客名表示部D051に表示される。プリントボタンD053をクリックすると、図25に示されるような文書が印刷される。本実施の形態においては、図25に示すように、ヒストグラム生成の対象部分が画像として貼付けられて出力されるようになっている。

【0090】なお、ヒストグラムは、グラフ種別ボタンをクリックすると表示されるリストから、上述のクリアランスヒストグラムの他、内層ドリルギャップヒストグラム、ドリル対パッドの銅箔残りヒストグラムなど種々のデータのヒストグラムを選択して表示・印刷することができる。さらに、図26～29に例を示すように、グラフの形態もカラーの棒グラフ、折れ線グラフ、3D棒グラフ、横棒グラフなど、様々なグラフを指定することができる。いずれのグラフを選択した場合にも、図25と同様、選択されたグラフが貼りつけられた文書をプリンタ205により印刷することができる。また、グラフ編集ボタンをクリックすると表示されるリストから処理を選択することにより、表示されたグラフのタイトル、摘要などを編集することができる。

【0091】以上の様に、本発明のプリント基板用製造

情報管理システムおよびその制御方法によれば、顧客から多層プリント基板の設計データを受領してから、そのデータをベースにして見積書を発行し、設計データをチェックし、さらにプリント基板を製造するために必要な各種のデータ（CAM/CATデータ等）を出力するまでのデータの管理を一元的に行うことが可能となる。また、記憶媒体にプログラムとして格納された上記制御方法をコンピュータで読取り、実行することにより、汎用コンピュータをプリント基板用製造情報管理システムの制御に用いることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】プリント基板用製造情報管理システムの全体構成を示す図である。

【図2】図1に示すシステムのホストコンピュータの構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示すシステムの端末装置の構成を示すブロック図である。

【図4】ガーバーデータの例を示す図である。

【図5】図4に示すガーバーデータにより描画されるパターンを示す図である。

【図6】ホストコンピュータのディスプレイに表示される解析結果の例を示す図である。

【図7】図6に対応したハードコピーの出力例を示す図である。

【図8】図6に示す解析結果のグラフ表示の例を示す図である。

【図9】ホストコンピュータのディスプレイに表示される画面の例を示す図である。

【図10】ホストコンピュータのディスプレイに表示される画面の例を示す図である。

【図11】ホストコンピュータのディスプレイに表示される画面の例を示す図である。

【図12】ホストコンピュータのディスプレイに表示される画面の例を示す図である。

【図13】ホストコンピュータのディスプレイに表示される画面の例を示す図である。

【図14】ホストコンピュータのディスプレイに表示される画面の例を示す図である。

【図15】ホストコンピュータのディスプレイに表示される画面の例を示す図である。

【図16】見積書の例を示す図である。

【図17】製造仕様書の例を示す図である。

【図18】製造仕様書の例を示す図である。

【図19】製造仕様書の例を示す図である。

【図20】端末装置で生成される処理メニューの例を示す図である。

10 【図21】端末装置で生成される処理メニューの例を示す図である。

【図22】不具合を顧客に知らせるFAX書面を発行するための画面の例を示す図である。

【図23】図9の画面に対応したFAX書面の例を示す図である。

【図24】MRC処理により生成されるヒストグラムの例を示す図である。

【図25】図24に示す表示画面に対応したハードコピーの例を示す図である。

【図26】その他のグラフ表示の例を示す図である。

20 【図27】その他のグラフ表示の例を示す図である。

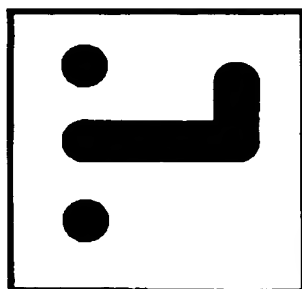
【図28】その他のグラフ表示の例を示す図である。

【図29】その他のグラフ表示の例を示す図である。

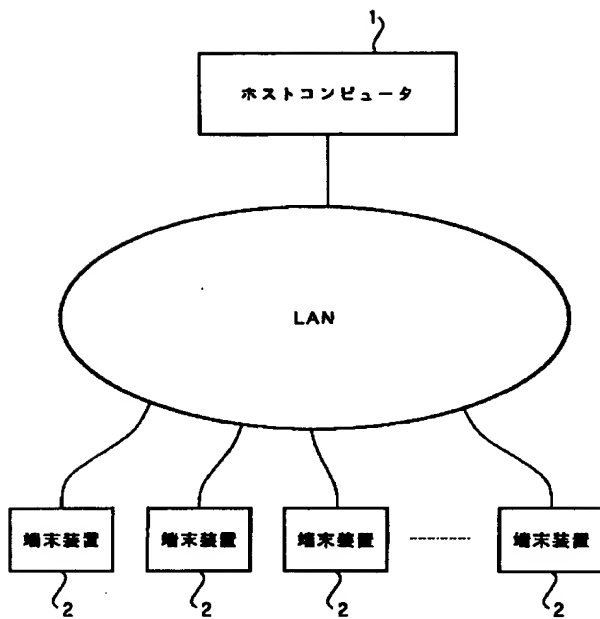
【符号の説明】

- | | |
|--------|---------------------|
| 1 | ホストコンピュータ |
| 2 | 端末装置 |
| 50 | 設計データ記憶部 |
| 100 | CPU |
| 105 | プリンタ |
| 106 | ディスプレイ |
| 30 108 | ROM |
| 121 | 製造仕様データベース |
| 122 | 見積りデータベース |
| 123 | 顧客データベース |
| 124 | CAM/CATデーター結果データベース |
| 200 | CPU |
| 205 | プリンタ |
| 206 | ディスプレイ |
| 208 | ROM |

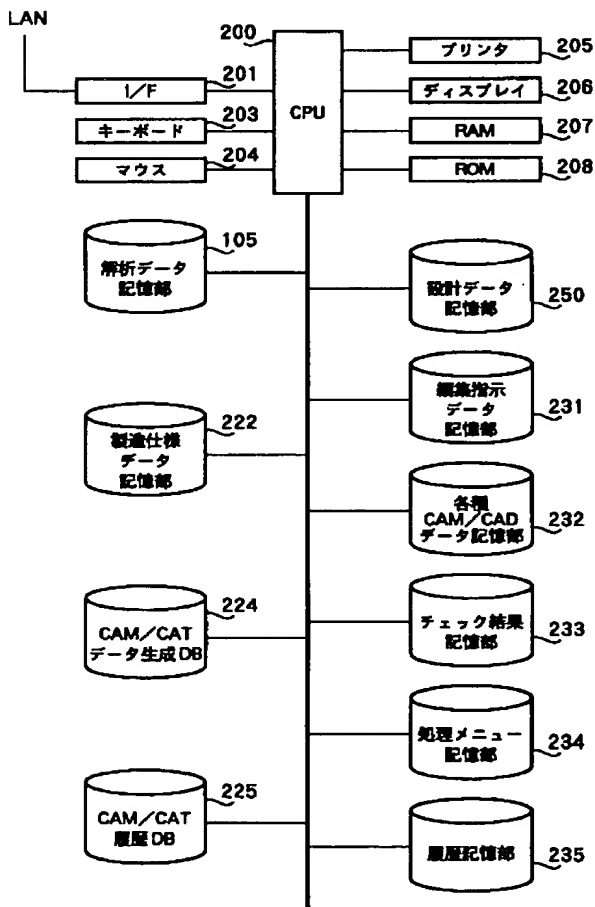
【図5】



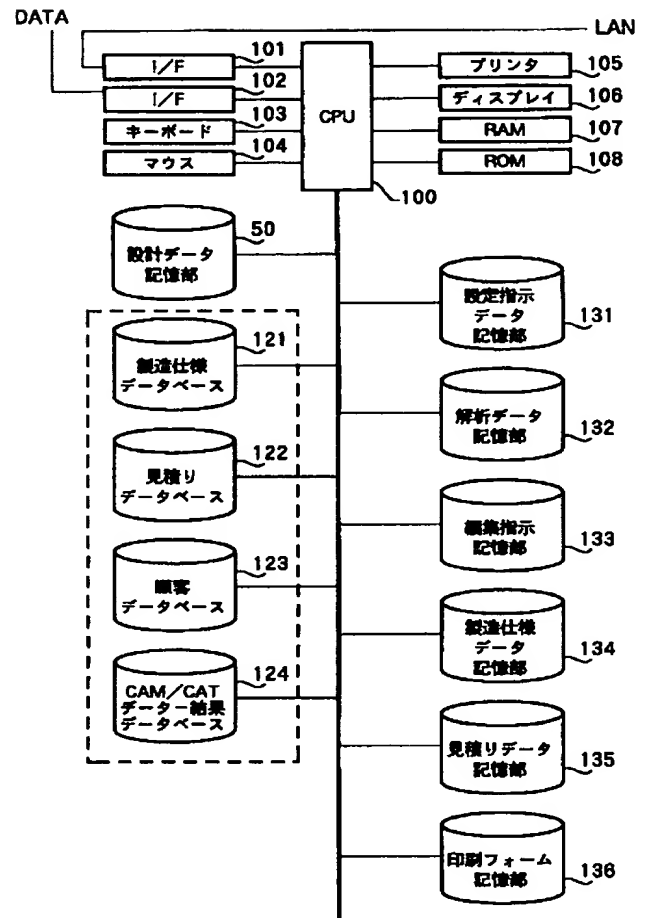
【図 1】



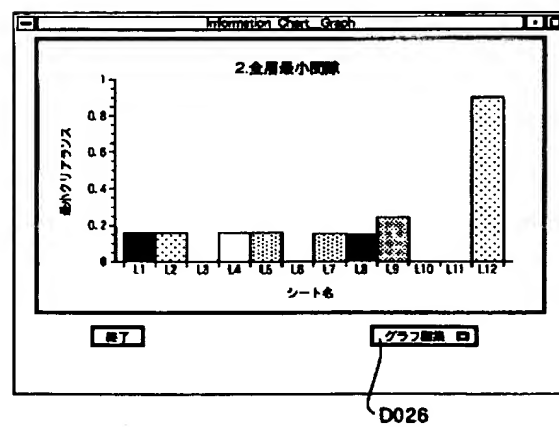
【図 3】



【図 2】



【図 8】

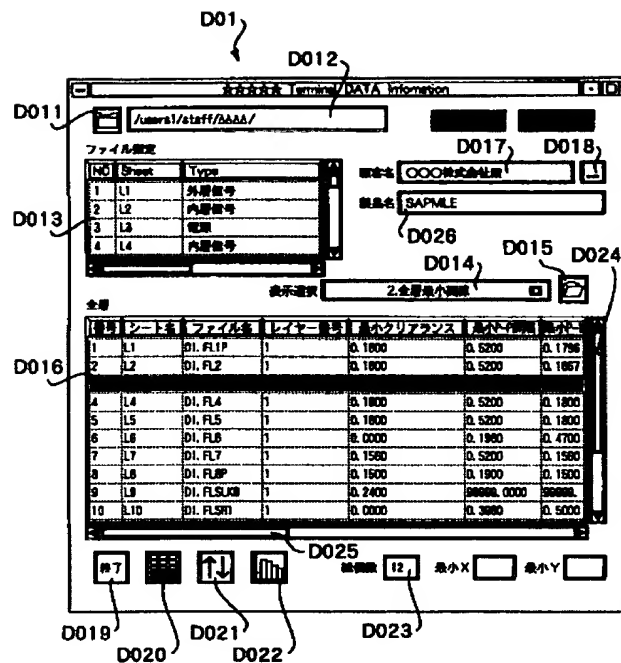


D026

【図 4】

G01X1000Y1000D02*
 X5000D01*
 Y5000D01*
 X1000D01*
 Y1000D01*
 X1200Y1200D02*
 X4800D01*
 Y4800D01*
 X1200D01*
 Y1200D01*
 G01X2000Y4000D02*
 G75*
 G03X2000Y4000I250D01*
 G01X4000Y4000D02*
 G03X4000Y4000I250D01*
 G01X3000Y4000D02*
 G02X3500Y4000I250D01*
 G01X3000Y4000D02*
 G01X3000Y2000D01*
 G01X3500Y4000D02*
 G01X3500Y2250D01*
 G01X3000Y2000D02*
 G03X3250Y1750I250D01*
 G01X4000Y1750D01*
 G03X4000Y2250J250D01*
 G01X3500Y2250D01*
 G01XYD02*
 M00*
 M02*

【図 6】



【図 7】

☆☆☆☆ Terminal DATA Information										
Z 最小クリアランスリスト情報 作成ディレクトリ名 = /users1/staff/△△△△/						☆☆☆工業株式会社 作成日時: 1998-05-28 08:02am				
番号	シート名	ファイル名	レイヤー名	最小クリアランス	P-P間隔	P-L間隔	L-L間隔	ライン数	内径数	バット数
1	L1	D1.FL1P	1	0.16	0.52	0.1796	0.16	4.327	0	9.001
2	L2	D1.FL2	1	0.16	0.52	0.1867	0.16	4.050	0	1.805
3	L3	D1.FL3	1	0	0.196	0.47	0	1.626	0	7.518
4	L4	D1.FL4	1	0.16	0.52	0.18	0.16	4.646	0	1.302
5	L5	D1.FL5	1	0.16	0.52	0.18	0.16	4.269	0	1.504
6	L6	D1.FL6	1	0	0.196	0.47	0	1.626	0	7.483
7	L7	D1.FL7	1	0.156	0.52	0.156	0.16	4.961	0	1.871
8	L8	D1.FL8P	1	0.15	0.19	0.15	0.16	10.662	0	10.570
9	L10	D1.FLSK8	1	0.24	99999	99999	0.24	1.575	0	0
10	L11	D1.FLSR1	1	0	0.306	0.5	0	11.218	0	7.947
11	L12	D1.FLSR8	1	0	0.52	0.415	0	23.361	0	7.865
12	L19	D1.FLDR1L	1	0.596	0.596	99999	99999	0	0	8.007
合計								72.330	0	65.041

【図 9】

D011
 /cnc/staff/daa/ 日付 1999-05-28 12:45
 顧客名 OOO株式会社 社内品番 ☆☆☆☆_station
 製品名 SAMPLE Rev. 1.0 機種 ABC
 データ区分 CAD 草図 U03 添付枚数 1 U04
 U01 データ情報 図情報 サイズ情報 ドリル情報 パターン情報 U05 V1
 H1
 L01

番号	層番号	ファイル名	最小バッド幅	最小ライン幅	最小間隔
1	外層番号	2	0.010	0.150	0.1500
2	内層番号	4	0.150	0.150	0.1500
3	電線グラウンド層	2	1.000	0.500	0.0000
4	ソルダーレジスト層	2	0.350	0.150	0.0000
5	シルク層	2	0.150		0.2400
6	IVH 層				
7	スルーホール層	1	0.300		0.0000
8	外層層	0			

 L02 L03 L04 L05 L06
 L07
 製造情報 製造情報 添付情報 図情報 データ区分 MFC MAP
 工場 0 受注数量 1000
 製造社番 TH+ファックス ワークサイズ 500, 500
 パターン仕様 5 シート数 2 セット/シート
 UL 表示 12E-70V 3 組線/セット
 銅バネキリ穴 有リ: 無 6 無/シート
 材質 FR4 銅箔貼合せ
 使用材料 0.1t 銅箔子メッキ 銅箔分金メッキ
 外層厚さ 0.1t 内層厚さ 0.1t 銅ソフト金メッキ PCS
 銅仕上がり 1.0 区分 レジスト
 終了

D019 D020 D91

【図 10】

/home2/tpuser/44444/ 日付 1999-05-28 12:45
 顧客名 OOO株式会社 社内品番 ☆☆☆☆_station
 製品名 SAMPLE Rev. 1.0 機種 ABC
 データ区分 CAD 草図 添付枚数 1
 U02 データ情報 図情報 サイズ情報 ドリル情報 パターン情報

INO	Sheet	Type	D.F.
1	L1	外層番号	1P
2	L2	内層番号	2
3	L3	電線	3
4	L4	内層番号	4
5	L5	内層番号	5
6	L6	内層番号	6
7	L7	内層番号	7
8	L8	外層番号	8P
9	L9	シルクトップ	SLKT

 M7 L10 L11
 B7 L1
 B8 L2
 B9 L3
 B10 L4
 B11 L5
 B12 L6
 B13 L7
 B14 L8
 B15 L9
 B16 L10
 B17 L11
 B18 L12
 B19 L13
 B20 L14
 B21 L15
 B22 L16
 B23 L17
 B24 L18
 B25 L19
 B26 L20
 B27 L21
 B28 L22
 B29 L23
 B30 L24
 B31 L25
 B32 L26
 B33 L27
 B34 L28
 B35 L29
 B36 L30
 B37 L31
 B38 L32
 B39 L33
 B40 L34
 B41 L35
 B42 L36
 B43 L37
 B44 L38
 B45 L39
 B46 L40
 B47 L41
 B48 L42
 B49 L43
 B50 L44
 B51 L45
 B52 L46
 B53 L47
 B54 L48
 B55 L49
 B56 L50
 B57 L51
 B58 L52
 B59 L53
 B60 L54
 B61 L55
 B62 L56
 B63 L57
 B64 L58
 B65 L59
 B66 L60
 B67 L61
 B68 L62
 B69 L63
 B70 L64
 B71 L65
 B72 L66
 B73 L67
 B74 L68
 B75 L69
 B76 L70
 B77 L71
 B78 L72
 B79 L73
 B80 L74
 B81 L75
 B82 L76
 B83 L77
 B84 L78
 B85 L79
 B86 L80
 B87 L81
 B88 L82
 B89 L83
 B90 L84
 B91 L85
 B92 L86
 B93 L87
 B94 L88
 B95 L89
 B96 L90
 B97 L91
 B98 L92
 B99 L93
 B100 L94
 B101 L95
 B102 L96
 B103 L97
 B104 L98
 B105 L99
 B106 L100
 B107 L101
 B108 L102
 B109 L103
 B110 L104
 B111 L105
 B112 L106
 B113 L107
 B114 L108
 B115 L109
 B116 L110
 B117 L111
 B118 L112
 B119 L113
 B120 L114
 B121 L115
 B122 L116
 B123 L117
 B124 L118
 B125 L119
 B126 L120
 B127 L121
 B128 L122
 B129 L123
 B130 L124
 B131 L125
 B132 L126
 B133 L127
 B134 L128
 B135 L129
 B136 L130
 B137 L131
 B138 L132
 B139 L133
 B140 L134
 B141 L135
 B142 L136
 B143 L137
 B144 L138
 B145 L139
 B146 L140
 B147 L141
 B148 L142
 B149 L143
 B150 L144
 B151 L145
 B152 L146
 B153 L147
 B154 L148
 B155 L149
 B156 L150
 B157 L151
 B158 L152
 B159 L153
 B160 L154
 B161 L155
 B162 L156
 B163 L157
 B164 L158
 B165 L159
 B166 L160
 B167 L161
 B168 L162
 B169 L163
 B170 L164
 B171 L165
 B172 L166
 B173 L167
 B174 L168
 B175 L169
 B176 L170
 B177 L171
 B178 L172
 B179 L173
 B180 L174
 B181 L175
 B182 L176
 B183 L177
 B184 L178
 B185 L179
 B186 L180
 B187 L181
 B188 L182
 B189 L183
 B190 L184
 B191 L185
 B192 L186
 B193 L187
 B194 L188
 B195 L189
 B196 L190
 B197 L191
 B198 L192
 B199 L193
 B200 L194
 B201 L195
 B202 L196
 B203 L197
 B204 L198
 B205 L199
 B206 L200
 B207 L201
 B208 L202
 B209 L203
 B210 L204
 B211 L205
 B212 L206
 B213 L207
 B214 L208
 B215 L209
 B216 L210
 B217 L211
 B218 L212
 B219 L213
 B220 L214
 B221 L215
 B222 L216
 B223 L217
 B224 L218
 B225 L219
 B226 L220
 B227 L221
 B228 L222
 B229 L223
 B230 L224
 B231 L225
 B232 L226
 B233 L227
 B234 L228
 B235 L229
 B236 L230
 B237 L231
 B238 L232
 B239 L233
 B240 L234
 B241 L235
 B242 L236
 B243 L237
 B244 L238
 B245 L239
 B246 L240
 B247 L241
 B248 L242
 B249 L243
 B250 L244
 B251 L245
 B252 L246
 B253 L247
 B254 L248
 B255 L249
 B256 L250
 B257 L251
 B258 L252
 B259 L253
 B260 L254
 B261 L255
 B262 L256
 B263 L257
 B264 L258
 B265 L259
 B266 L260
 B267 L261
 B268 L262
 B269 L263
 B270 L264
 B271 L265
 B272 L266
 B273 L267
 B274 L268
 B275 L269
 B276 L270
 B277 L271
 B278 L272
 B279 L273
 B280 L274
 B281 L275
 B282 L276
 B283 L277
 B284 L278
 B285 L279
 B286 L280
 B287 L281
 B288 L282
 B289 L283
 B290 L284
 B291 L285
 B292 L286
 B293 L287
 B294 L288
 B295 L289
 B296 L290
 B297 L291
 B298 L292
 B299 L293
 B300 L294
 B301 L295
 B302 L296
 B303 L297
 B304 L298
 B305 L299
 B306 L300
 B307 L301
 B308 L302
 B309 L303
 B310 L304
 B311 L305
 B312 L306
 B313 L307
 B314 L308
 B315 L309
 B316 L310
 B317 L311
 B318 L312
 B319 L313
 B320 L314
 B321 L315
 B322 L316
 B323 L317
 B324 L318
 B325 L319
 B326 L320
 B327 L321
 B328 L322
 B329 L323
 B330 L324
 B331 L325
 B332 L326
 B333 L327
 B334 L328
 B335 L329
 B336 L330
 B337 L331
 B338 L332
 B339 L333
 B340 L334
 B341 L335
 B342 L336
 B343 L337
 B344 L338
 B345 L339
 B346 L340
 B347 L341
 B348 L342
 B349 L343
 B350 L344
 B351 L345
 B352 L346
 B353 L347
 B354 L348
 B355 L349
 B356 L350
 B357 L351
 B358 L352
 B359 L353
 B360 L354
 B361 L355
 B362 L356
 B363 L357
 B364 L358
 B365 L359
 B366 L360
 B367 L361
 B368 L362
 B369 L363
 B370 L364
 B371 L365
 B372 L366
 B373 L367
 B374 L368
 B375 L369
 B376 L370
 B377 L371
 B378 L372
 B379 L373
 B380 L374
 B381 L375
 B382 L376
 B383 L377
 B384 L378
 B385 L379
 B386 L380
 B387 L381
 B388 L382
 B389 L383
 B390 L384
 B391 L385
 B392 L386
 B393 L387
 B394 L388
 B395 L389
 B396 L390
 B397 L391
 B398 L392
 B399 L393
 B400 L394
 B401 L395
 B402 L396
 B403 L397
 B404 L398
 B405 L399
 B406 L400
 B407 L401
 B408 L402
 B409 L403
 B410 L404
 B411 L405
 B412 L406
 B413 L407
 B414 L408
 B415 L409
 B416 L410
 B417 L411
 B418 L412
 B419 L413
 B420 L414
 B421 L415
 B422 L416
 B423 L417
 B424 L418
 B425 L419
 B426 L420
 B427 L421
 B428 L422
 B429 L423
 B430 L424
 B431 L425
 B432 L426
 B433 L427
 B434 L428
 B435 L429
 B436 L430
 B437 L431
 B438 L432
 B439 L433
 B440 L434
 B441 L435
 B442 L436
 B443 L437
 B444 L438
 B445 L439
 B446 L440
 B447 L441
 B448 L442
 B449 L443
 B450 L444
 B451 L445
 B452 L446
 B453 L447
 B454 L448
 B455 L449
 B456 L450
 B457 L451
 B458 L452
 B459 L453
 B460 L454
 B461 L455
 B462 L456
 B463 L457
 B464 L458
 B465 L459
 B466 L460
 B467 L461
 B468 L462
 B469 L463
 B470 L464
 B471 L465
 B472 L466
 B473 L467
 B474 L468
 B475 L469
 B476 L470
 B477 L471
 B478 L472
 B479 L473
 B480 L474
 B481 L475
 B482 L476
 B483 L477
 B484 L478
 B485 L479
 B486 L480
 B487 L481
 B488 L482
 B489 L483
 B490 L484
 B491 L485
 B492 L486
 B493 L487
 B494 L488
 B495 L489
 B496 L490
 B497 L491
 B498 L492
 B499 L493
 B500 L494
 B501 L495
 B502 L496
 B503 L497
 B504 L498
 B505 L499
 B506 L500
 B507 L501
 B508 L502
 B509 L503
 B510 L504
 B511 L505
 B512 L506
 B513 L507
 B514 L508
 B515 L509
 B516 L510
 B517 L511
 B518 L512
 B519 L513
 B520 L514
 B521 L515
 B522 L516
 B523 L517
 B524 L518
 B525 L519
 B526 L520
 B527 L521
 B528 L522
 B529 L523
 B530 L524
 B531 L525
 B532 L526
 B533 L527
 B534 L528
 B535 L529
 B536 L530
 B537 L531
 B538 L532
 B539 L533
 B540 L534
 B541 L535
 B542 L536
 B543 L537
 B544 L538
 B545 L539
 B546 L540
 B547 L541
 B548 L542
 B549 L543
 B550 L544
 B551 L545
 B552 L546
 B553 L547
 B554 L548
 B555 L549
 B556 L550
 B557 L551
 B558 L552
 B559 L553
 B560 L554
 B561 L555
 B562 L556
 B563 L557
 B564 L558
 B565 L559
 B566 L560
 B567 L561
 B568 L562
 B569 L563
 B570 L564
 B571 L565
 B572 L566
 B573 L567
 B574 L568
 B575 L569
 B576 L570
 B577 L571
 B578 L572
 B579 L573
 B580 L574
 B581 L575
 B582 L576
 B583 L577
 B584 L578
 B585 L579
 B586 L580
 B587 L581
 B588 L582
 B589 L583
 B590 L584
 B591 L585
 B592 L586
 B593 L587
 B594 L588
 B595 L589
 B596 L590
 B597 L591
 B598 L592
 B599 L593
 B600 L594
 B601 L595
 B602 L596
 B603 L597
 B604 L598
 B605 L599
 B606 L600
 B607 L601
 B608 L602
 B609 L603
 B610 L604
 B611 L605
 B612 L606
 B613 L607
 B614 L608
 B615 L609
 B616 L610
 B617 L611
 B618 L612
 B619 L613
 B620 L614
 B621 L615
 B622 L616
 B623 L617
 B624 L618
 B625 L619
 B626 L620
 B627 L621
 B628 L622
 B629 L623
 B630 L624
 B631 L625
 B632 L626
 B633 L627
 B634 L628
 B635 L629
 B636 L630
 B637 L631
 B638 L632
 B639 L633
 B640 L634
 B641 L635
 B642 L636
 B643 L637
 B644 L638
 B645 L639
 B646 L640
 B647 L641
 B648 L642
 B649 L643
 B650 L644
 B651 L645
 B652 L646
 B653 L647
 B654 L648
 B655 L649
 B656 L650
 B657 L651
 B658 L652
 B659 L653
 B660 L654
 B661 L655
 B662 L656
 B663 L657
 B664 L658
 B665 L659
 B666 L660
 B667 L661
 B668 L662
 B669 L663
 B670 L664
 B671 L665
 B672 L666
 B673 L667
 B674 L668
 B675 L669
 B676 L670
 B677 L671
 B678 L672
 B679 L673
 B680 L674
 B681 L675
 B682 L676
 B683 L677
 B684 L678
 B685 L679
 B686 L680
 B687 L681
 B688 L682
 B689 L683
 B690 L684
 B691 L685
 B692 L686
 B693 L687
 B694 L688
 B695 L689
 B696 L690
 B697 L691
 B698 L692
 B699 L693
 B700 L694
 B701 L695
 B702 L696
 B703 L697
 B704 L698
 B705 L699
 B706 L700
 B707 L701
 B708 L702
 B709 L703
 B710 L704
 B711 L705
 B712 L706
 B713 L707
 B714 L708
 B715 L709
 B716 L710
 B717 L711
 B718 L712
 B719 L713
 B720 L714
 B721 L715
 B722 L716
 B723 L717
 B724 L718
 B725 L719
 B726 L720
 B727 L721
 B728 L722
 B729 L723
 B730 L724
 B731 L725
 B732 L726
 B733 L727
 B734 L728
 B735 L729
 B736 L730
 B737 L731
 B738 L732
 B739 L733
 B740 L734
 B741 L735
 B742 L736
 B743 L737
 B744 L738
 B745 L739
 B746 L740
 B747 L741
 B748 L742
 B749 L743
 B750 L744
 B751 L745
 B752 L746
 B753 L747
 B754 L748
 B755 L749
 B756 L750
 B757 L751
 B758 L752
 B759 L753
 B760 L754
 B761 L755
 B762 L756
 B763 L757
 B764 L758
 B765 L759
 B766 L760
 B767 L761
 B768 L762
 B769 L763
 B770 L764
 B771 L765
 B772 L766
 B773 L767
 B774 L768
 B775 L769
 B776 L770
 B777 L771
 B778 L772
 B779 L773
 B780 L774
 B781 L775
 B782 L776
 B783 L777
 B784 L778
 B785 L779
 B786 L780
 B787 L781
 B788 L782
 B789 L783
 B790 L784
 B791 L785
 B792 L786
 B793 L787
 B794 L788
 B795 L789
 B796 L790
 B797 L791
 B798 L792
 B799 L793
 B800 L794
 B801 L795
 B802 L796
 B803 L797
 B804 L798
 B805 L799
 B806 L800
 B807 L801
 B808 L802
 B809 L803
 B810 L804
 B811 L805
 B812 L806
 B813 L807
 B814 L808
 B815 L809
 B816 L810
 B817 L811
 B818 L812
 B819 L813
 B820 L814
 B821 L815
 B822 L816
 B823 L817
 B824 L818
 B825 L819
 B826 L820
 B827 L821
 B828 L822
 B829 L823
 B830 L824
 B831 L825
 B832 L826
 B833 L827
 B834 L828
 B835 L829
 B836 L830
 B837 L831
 B838 L832
 B839 L833
 B840 L834
 B841 L835
 B842 L836
 B843 L837
 B844 L838
 B845 L839
 B846 L840
 B847 L841
 B848 L842
 B849 L843
 B850 L844
 B851 L845
 B852 L846
 B853 L847
 B854 L848
 B855 L849
 B856 L850
 B857 L851
 B858 L852
 B859 L853
 B860 L854
 B861 L855
 B862 L856
 B863 L857
 B864 L858
 B865 L859
 B866 L860
 B867 L861
 B868 L862
 B869 L863
 B870 L864
 B871 L865
 B872 L866
 B873 L867
 B874 L868
 B875 L869
 B876 L870
 B877 L871
 B878 L872
 B879 L873
 B880 L874
 B881 L875
 B882 L876
 B883 L877
 B884 L878
 B885 L879
 B886 L880
 B887 L881
 B888 L882
 B889 L883
 B890 L884
 B891 L885
 B892 L886
 B893 L887
 B894 L888
 B895 L889
 B896 L890
 B897 L891
 B898 L892
 B899 L893
 B900 L894
 B901 L895
 B902 L896
 B903 L897
 B904 L898
 B905 L899
 B906 L900
 B907 L901
 B908 L902
 B909 L903
 B910 L904
 B911 L905
 B912 L906
 B913 L907
 B914 L908
 B915 L909
 B916 L910
 B917 L911
 B918 L912
 B919 L913
 B920 L914
 B921 L915
 B922 L916
 B923 L917
 B924 L918
 B925 L919

【図11】

U03

/user1/staff/AAAA/ 日付 1999-05-28 12:45

顧客名 OOO株式会社 社内番号 ☆☆☆☆_station

製品名 SAMPLE Rev. 1.0 機種 ABC

データ区分 CAD 原画 画付け数 1

データ管理 層情報 サイズ情報 ドリル情報 パターン情報

□エッジ

最大基準サイズX 331.52 最大基準サイズY 258.52

最小X 33.940 最小Y 3.180

最大X 365.460 最大Y 258.700

L02

板情報 板厚層構成 画付け情報 部品 データ管理 MRC MAP

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
2	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
3	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
4	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
5	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
6	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
7	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
8	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
9	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
10	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
11	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
12	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
13	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
14	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
15	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
16	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
17	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
18	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
19	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
20	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
21	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
22	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
23	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
24	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000

板厚層構成 14

層構成1
層構成2
層構成3
層構成4

コア材 XYZ

プリプレグ UVW

終了

D019 D020 D81

【図12】

U03

/user1/staff/AAAA/ 日付 1999-05-28 12:45

顧客名 OOO株式会社 社内番号 ☆☆☆☆_station

製品名 SAMPLE Rev. 1.0 機種 ABC

データ区分 CAD 原画 画付け数 1

データ管理 層情報 サイズ情報 ドリル情報 パターン情報

□エッジ

最大基準サイズX 331.52 最大基準サイズY 258.52

最小X 33.940 最小Y 3.180

最大X 365.460 最大Y 258.700

L03

板情報 板厚層構成 画付け情報 部品 データ管理 MRC MAP

ワークフィルムサイズ 758, 760

画付け方法 印刷

画付けピッチX 20 28.960

ピッチY 20 48.960

ピッチC

X 2 2

Y 2 2

図面自動加工 60点検

決定完了

終了

D019 D020 D81

【図22】

☆☆☆☆☆ Terminal FAX

/user1/staff/AAAA/test/

FAX 送付先

送付先 株式会社○○○製造

TEL 012-345-6789

FAX 012-345-9876

製品名 888888

機種 外観番号

FILE - DRUGS

PP = 8.000 0.000

PL = 8.000 0.000

LL = 8.000 0.000

SY = 1 0.000 0.000

LINE = 353 CIRCLE = 0

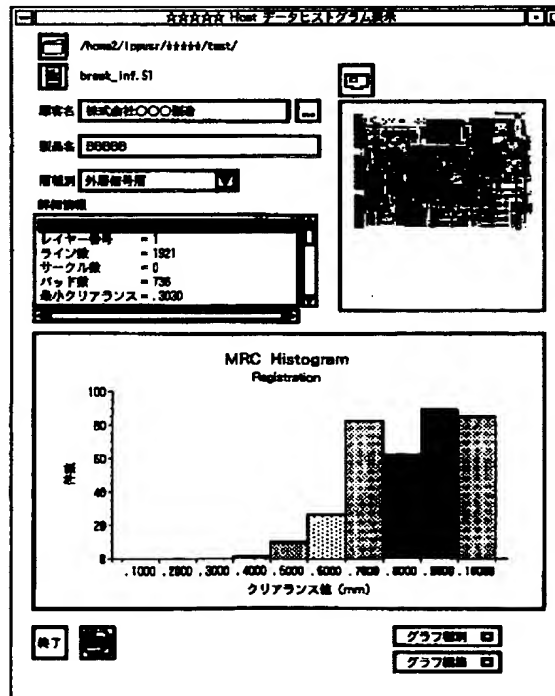
SIZE = 1.270 1.270

送付コメント

終了

520 521

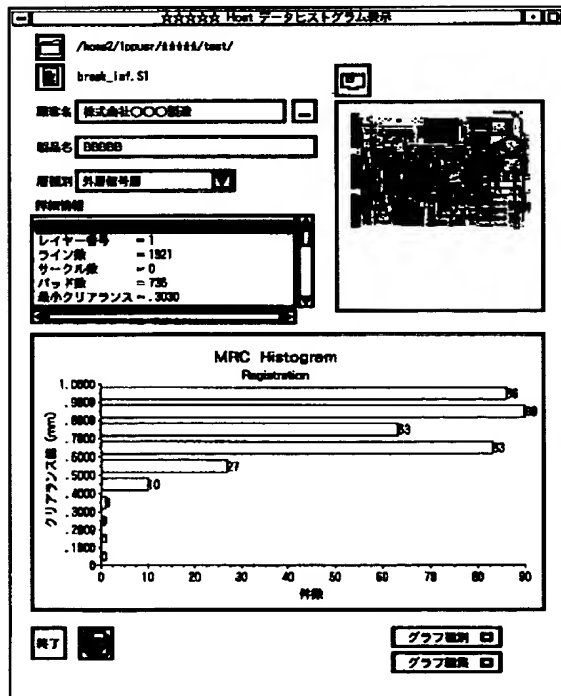
【図26】



【※】 1 3

Figure 1 is a screenshot of a Japanese CAD software interface. The top bar displays a file path 'c:\user1\station\00001\' and a date '1988-05-26 12:45'. The main window is divided into several panels. The 'データ区分' (Data Division) panel shows 'CAD 平面' and '面付け数 1'. The 'データ情報' (Data Information) panel shows a table with columns for '番号', 'TH', '材質', '寸法', 'TH', '材質', '寸法', '寸法', '寸法', '寸法', '寸法'. The table contains three rows of data and a total row. The '加工' (Processing) panel shows 'TH', '交差+', 'ヤリ割', '加工', 'NC', 'ソールリスト', '破線', '作図'. The '製造情報' (Manufacturing Information) panel shows '外周', '内周', 'レジストフィルム', 'シルクフィルム', 'ドリルテープ', 'ルーターテープ', 'チェッカー', '全型'. The bottom status bar shows 'D019 D020 D91'.

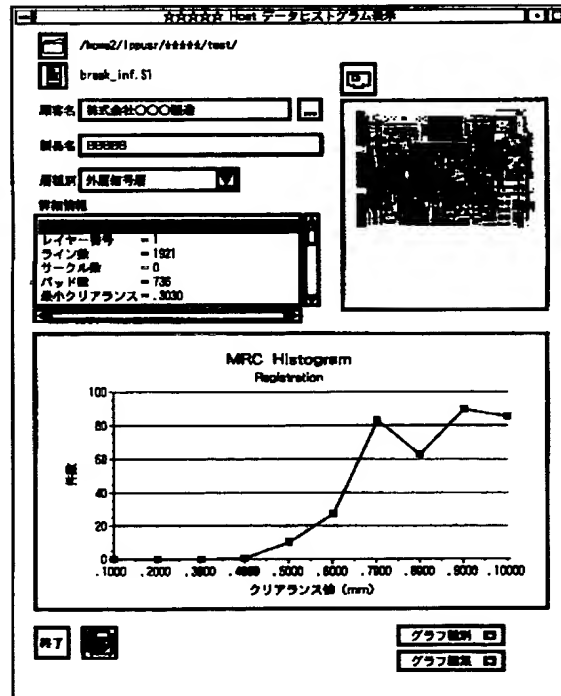
【図 27】



【函 14】

Figure 1: A screenshot of the 'Data Entry' screen from the 'Data Entry' software. The screen is divided into several sections. At the top, there's a header bar with a file icon, a path '/user/staff/AAA/ /', a date '1998-05-28 12:45', and a user name 'U05'. Below this, there are input fields for '顧客名' (Customer Name) '〇〇〇株式会社', '社内品番' (Internal Part Number) '☆☆☆☆☆_station', '製品名' (Product Name) 'SAMPLE', 'Rev.' (Revision) '1.0', and '機種' (Model) 'ABC'. A 'データ区分' (Data Category) dropdown is set to 'CAD 原図'. A '画付け数' (Drawing Count) field is set to '1'. The main area is titled 'データ情報' (Data Information) and contains a list of items: '最小パターン幅' (Minimum Pattern Width) '0.1000', '最小ピッチ' (Minimum Pitch) '0.5', '最小パッド幅' (Minimum Pad Width) '0.31', and '仕上がりパッド幅' (Finished Pad Width) '0.3'. Below this list, it says 'シート名: L8 タイプ: 外層番号' (Sheet Name: L8 Type: Outer Layer Number) and 'DIファイル名: EP レイヤー: 1'. A '設定' (Settings) button is at the bottom left. On the right, there's a preview window showing a circuit board layout. At the bottom, there's a '製造情報' (Manufacturing Information) section with a table of data. The table has columns for 'NO.', '項目名' (Item Name), '未処理' (Not Processed), and '処理済' (Processed). The rows are: 1. パッド位置 (Pad Position), 2. MFC/MAP, 3. データ確認 (Data Confirmation), 4. パネライゼーション (Panelization), 5. 黒化処理計算 (Blackening Calculation), 6. ガーバー出力 (Gerber Output), 7. LPP 出力 (LPP Output). To the right of the table, there's a list of tasks: '2.レジストデータ作成' (2. Resist Data Creation), '3.パッド位置' (3. Pad Position), '4.描画抽出' (4. Drawing Extraction), '5.道ネット抽出比較' (5. Trace Net Extraction Comparison), and '6.MFC/MAP'. Below the table, there's a 'コメント' (Comment) field. At the very bottom, there are three buttons: '実行' (Execute), '終了' (End), and '戻る' (Back). The user 'U05' is indicated on the left side of the screen.

【图 28】



【図15】

U05

/users/staff/AAAA/ 日付 1999-05-28 12:45

顧客名: OOO株式会社 社内番号: ☆☆☆☆_station

製品名: SAMPLE Rev. 1.0 機種: ABC

データ区分: CAD基盤 図付枚数: 1

データ情報 層情報 サイズ情報 ドリル情報 パターン情報

最小パターン幅: ☒ SMT ☒ COB

最小クリアランス: 0.1mm

最小ピッチ: 0.5

最小パッド径: 0.3

仕上がりパッド径: 0.3

シート名: L8 タイプ: 外層番号

ファイル名: BP レイヤー: 1

設定

L06

製造情報 物理層構成 図付枚数 図具 データ種類 MRC MAP

☒ クリアランス ☒ R11mmマシナリ ☒ 処理済み

☒ ハンギング ☒ 処理済み

☒ パッドダブリ ☒ 処理済み

☒ 層間配線 ☒ 処理済み

☒ パッドコンベア ☒ 処理済み

☒ レジストレーション ☒ 処理済み

☒ VCC/GND ☒ 処理済み

☒ レジスト ☒ 処理済み

☒ シルク ☒ 処理済み

☒ 外形クリアランス ☒ 処理済み

☒ スルーホール ☒ 処理済み

終了

D019 D020 D91

【図16】

御見積書

OOO株式会社

11,300,000

納期: 別添打金合わせ

受付け場所: 貴社御座

納期条件: 別添仕様

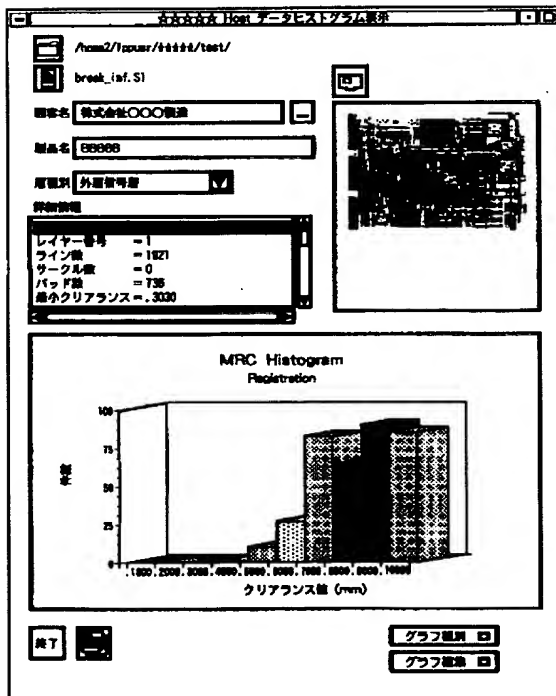
見積有効期限: 30日間

☆☆☆工業株式会社
システム課事務室
TEL12-3456-7890
FAX12-3456-7890

下記の通り御見積申し上げます。尚、当金額は消費税を含みません。

項目	数量	単価	金額
SAMPLE	*****		
平均板厚枚数: 8	***		
材質: FR4			
厚さ: 8	*****		
板厚公差: 1.100000	*****		
電子ジョッキ: 有り	*****	***	*****
偏分金ジョッキ: 有り	*****	***	*****
ソフトジョッキ: 有り	*****	***	*****
IVH: 無し			
PCS: 無し			
合計			*****

【図29】



【图 2 3】

絵具名	有印	007
外装フィルム	青シ	000
内装フィルム	青シ	02191A1K1L7
レジストフィルム	青シ	000
シルクフィルム	青シ	
ドリルテープ	有リ	A64用
ルーラーテープ	有リ	B64用
テックカー	青シ	フライング
多針	黒レ	

[illegible]

★★★★★★

☆☆☆工業株式会社
TEL: 12-3456-7890
FAX: 12-3456-9878

```
- CLEARANCE CHECK -
/users1/staff/ΔΔΔΔ/test/
```

	クワイアランス額	回数
P-P	0.000	0
P-L	0.000	0
L-L	0.000	0

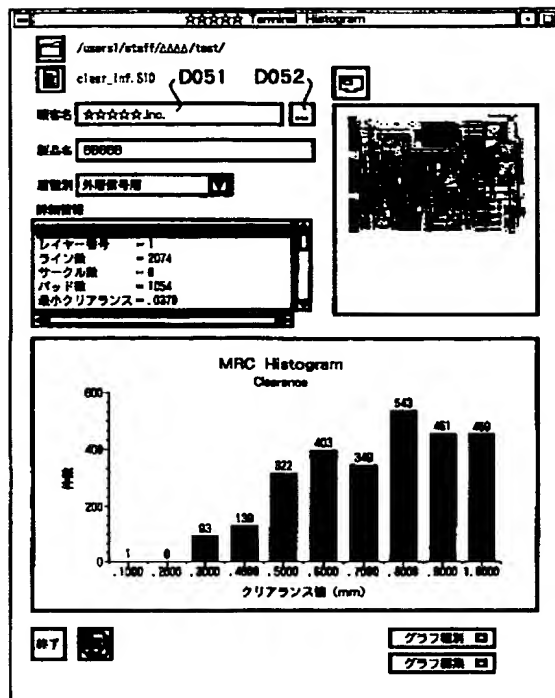
製品名	: B88888
原価別	: 外層番号層
ファイル名	: C:\FLR8
シンボル名	: 1
帯経サイズ	: 1.270,1.270,183.830,89.450
ライン数	: 383
サークル数	: 0
パッド数	: 945

延伸阅读

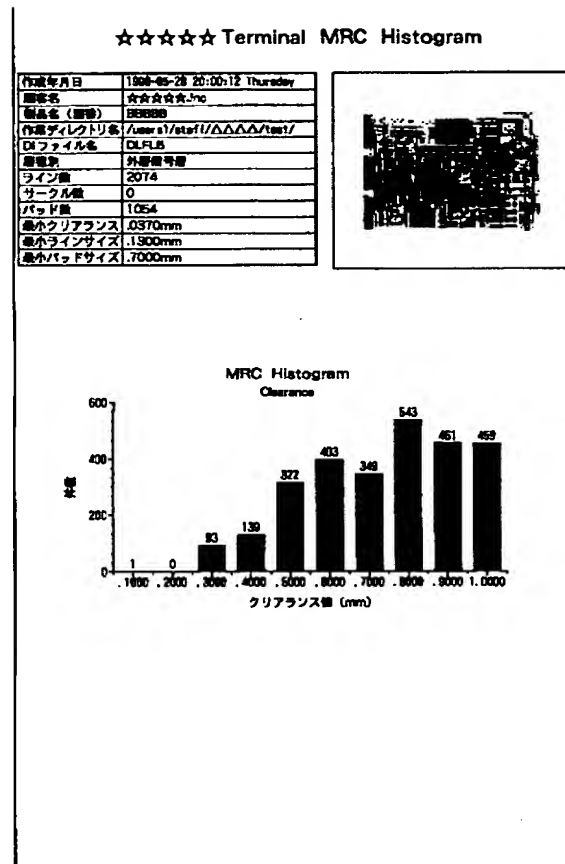
コメント

金生園

【図24】



【図25】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I
G 0 6 F 15/60

ターマコード (参考)

6 6 6 C

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.